

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-11986

(43)公開日 平成8年(1996)1月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 7 B 3/20

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-177395

(22)出願日 平成6年(1994)6月24日

(71)出願人 000227467

日東精工株式会社

京都府綾部市井倉町梅ヶ畑20番地

(72)発明者 前林 宏

京都府綾部市井倉町梅ヶ畑20番地日東精工株式会社内

(72)発明者 足立 正知

京都府綾部市井倉町梅ヶ畑20番地日東精工株式会社内

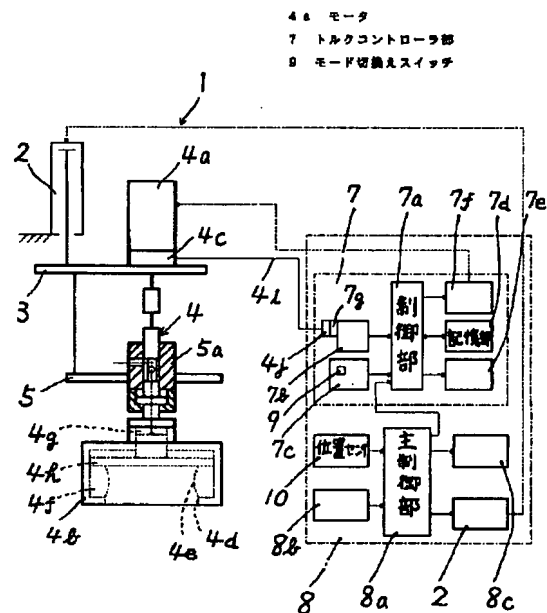
(54)【発明の名称】 キャップ締め機

(57)【要約】

【目的】 キャップ締めとキャップの開栓トルク測定とを可能にしたキャップ締め機を提供する。

【構成】 所定のキャップ締め動作とトルク値の表示動作とを行うトルクコントローラ部7を設け、このトルクコントローラ部7に開栓トルク測定治具の第2センサケーブルを接続可能に構成するとともに、キャップ締めを行うキャップ締めモードと開栓トルク測定を行う開栓トルク測定モードとを設定するモード切換えスイッチ9を設ける一方、開栓トルク測定モード時にはモータ4aを回転させずに開栓トルク測定治具の歪みゲージからの検出値をトルク値に変換して表示のみするように構成している。

【効果】 キャップの開栓トルクを検出する際には、特別な計測器を使用しなくてもよく、近くのキャップ締め機に付設のトルクコントローラ部7のモード切換えスイッチ9により開栓トルク測定モードを設定するとともに第2センサケーブルをつなぎ換えるだけでよく、安価でかつ簡単な作業で測定作業ができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 昇降手段の作動により昇降するドライバ台にモータとその回転を受けて回転する駆動工具と駆動工具に加わるトルクを検出するトルク検出部とからなるキャップ締めユニットを固定するとともに、このキャップ締めユニットにトルク検出部の検出値をトルク値に変換する信号変換部を有するトルクコントローラ部を接続し、このトルクコントローラ部にトルク値が所定値に達するとモータの駆動を停止して締付け完了信号を出力するキャップ締め動作と信号変換部から得られるトルク値の表示動作とを制御する制御部を設けたキャップ締め機において、

トルクコントローラ部にキャップ締めモードと開栓トルク測定モードとを設定するモード設定部を設ける一方、開栓トルク測定モード時には信号変換部から得られるトルク値の表示動作のみを制御するとともに前記トルク値の最大値を読み出して表示する制御部を設けたことを特徴とするキャップ締め機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種容器にキャップを取付ける際に駆動工具が受けるトルクをトルク検出部により検出してこれが所定値に達すると駆動工具の回転を停止してその間に駆動工具が受けるトルクを表示するように構成したキャップ締め機であって、一旦締付けられたキャップが緩み始める時の開栓トルク値の測定を可能にしたキャップ締め機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】最近、各種容器のキャップを取付けるに際して、容器あるいはキャップの破損を防止するため、キャップの締付けトルクの管理が要求されている関係で、駆動工具に加わるトルクを検出する機能を備えたキャップ締め機が各種開発されている。この種キャップ締め機は、モータの回転を受けて回転する昇降自在な駆動工具を有しており、この駆動工具の下降にともなって所定のキャップ締め動作を行うように構成されている。このキャップ締め機では、キャップ締付け時にはキャップの締付けトルクの管理を厳格にできるものの、キャップ内にはゴム様バックインが取付けられている関係で、時間経過とともにキャップの締付けトルクが低下することがある。そのため、抜取り検査方式で、所定時間後のキャップの開栓トルクを測定し、キャップの締付け状態を監視する必要があるが生じている。

【0003】このキャップの締付け状態を監視する方法としては、容器固定治具が装備された回転自在なテスト台とこのテスト台の回転トルクを検出するトルク検出部を持つ開栓トルク測定治具を用いる方法が一般的である。この方法では、キャップ締め工程から抜取られた容器がテスト台に固定されて後、作業者が手でキャップを緩め始めて、キャップが緩むまでの間にトルク検出部で

検出される検出値の最大値を読み出し、これが開栓トルク値として表示されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この開栓トルク測定方法では、キャップの開栓トルク値の検出は可能となるものの、開栓トルク測定治具の他にこれに内蔵されたトルク検出部の検出値をトルク値に変換するための測定器が必要となって装置のコストアップを招いており、安価な開栓トルク値の測定方法が要望されている。

【0005】本発明は、上記要望に鑑み発明されたもので、キャップ締めとキャップの開栓トルク測定とを可能にしたキャップ締め機を提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】昇降手段の作動により昇降するドライバ台にモータとその回転を受けて回転する駆動工具と駆動工具に加わるトルクを検出するトルク検出部とからなるキャップ締めユニットを固定するとともに、このキャップ締めユニットにトルク検出部の検出値をトルク値に変換する信号変換部を有するトルクコントローラ部を接続し、このトルクコントローラ部にトルク値が所定値に達するとモータの駆動を停止して締付け完了信号を出力するキャップ締め動作と信号変換部から得られるトルク値の表示動作とを制御する制御部を設けたキャップ締め機において、トルクコントローラ部にキャップ締めモードと開栓トルク測定モードとを設定するモード設定部を設ける一方、開栓トルク測定モード時には信号変換部から得られるトルク値の表示動作のみを制御するとともに前記トルク値の最大値を読み出して表示する制御部を設けている。

## 【0007】

【作 用】上記キャップ締め機により、キャップの開栓トルク値を測定する場合には、容器が固定された回転自在なテスト台とこのテスト台の回転トルクを検出するトルク検出部とを有する開栓トルク測定治具が所定位置に配置される。また、前記開栓トルク測定治具のセンサケーブルがキャップ締めユニットに付設されたトルクコントローラ部の信号変換部に接続されたセンサケーブルに代えて接続され、さらにトルクコントローラ部のモード設定部により開栓トルク測定モードが設定される。

【0008】この状態で、トルクコントローラ部（の入力部）からデータ読み込み指令が出力されると、信号変換部から送られるトルク値の読み込みが開始される。その後、容器のキャップを作業者が手で緩め方向に回転させると、これにともなってテスト台が回転し、その回転トルクがトルク検出部で検出される。この検出値は信号変換部に出力されてトルク値に変換され、このトルク値のうち最大値のみが記憶される。

【0009】このトルク値の測定が繰返される間に、作業者がキャップをさらに緩め方向に回転させると、キャップが緩み方向に回転し始める。そのため、テスト台の

回転量が少なくなり、トルク検出部で検出される検出値が低下するが、これから得られるトルク値は記憶されない。その後、トルクコントローラ部（の入力部）からのデータ読み込み完了指令信号を待つて、前記トルク値の最大値が呼出されてこれが開栓トルク値として表示される。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1において、1はキャップ締め機であり、昇降手段2の作動により昇降するドライバ台3にキャップ締めユニット4が固定されている。このキャップ締めユニット4は、モータ4aとその回転を受けて回転する駆動工具の一例のチャック部4bとチャック部4bに加わるトルクを検出する後記トルク検出部4cとを有している。また、前記ドライバ台3には所定間隔隔てて一体に移動するチャック台5が固定されており、このチャック台5には前記チャック部4bが保持具5aを介して一体に移動自在でかつ単独で僅かに上方に移動自在に構成されている。また、このチャック台5の移動路に接近して所望容器11のキャップ11aとの嵌合位置を検出する位置センサ10が配置されている。この位置センサ10の検出信号は、後記する主制御部8aに出力され、所定容器11に仮締めされたキャップ11aをチャック部4bで挟持するタイミング信号となるように構成されている。

【0011】前記チャック部4bは所望キャップ11aが通過する案内孔4dを有し、しかもこのチャック部4bには前記案内孔4dに連続する収納孔4eを形成するように環状の挟持パッド4fが収納されている。さらに、この挟持パッド4fはチャック部4bに内蔵されたシリンダ機構4gの一部を構成するピストン部と一体のパッド押さえ4hに押圧されるように構成されており、シリンダ機構4gの作動時には挟持パッド4fが押圧されてその収納孔4eを狭くして内部に位置するキャップ11aを挟持可能に構成されている。

【0012】前記キャップ締めユニット4に内蔵されたトルク検出部4cは、チャック部4bの反力トルクを差動遊星機構（図示せず）を介してあるいは直接検出するトルクセンサ（図示せず）でなっており、このトルクセンサは第1センサケーブル4iを介して後記するトルクコントローラ部7の信号変換部7bに接続されている。

【0013】前記キャップ締め機1には主制御装置8が接続されており、この主制御装置8は後記する主制御プログラムに基づいてキャップ締め作業を制御する主制御部8a、キャップ締め作業開始信号を含む各種指令信号を出力する操作部8b、キャップ締めユニット4に接続されたトルクコントローラ部7、前記チャック部4bのシリンダ機構4gへのエアの供給を制御するエア供給制御部8cを有している。前記主制御部8aは、図3に示すように、

1) 操作部からのキャップ締め作業開始信号を待つ。

2) トルクコントローラ部にスタート信号を出力するとともに、昇降手段に作動指令信号を出力し、位置センサの検出信号を待つ。

3) チャック部のシリンダ機構のエア供給指令信号をエア供給制御部に出力する。

4) トルクコントローラ部からの締付け完了信号を待つ。

5) スタート信号を遮断するとともに、エア供給制御部にエア供給停止指令信号を出力し、さらに昇降手段に原位置復帰指令信号を出力して、1)に戻る。上記動作を行うように構成されている。

【0014】前記トルクコントローラ部7は、ねじ締め動作とトルク値の表示動作とを後記する制御プログラムに基づき制御する制御部7a、信号変換部7b、データ読み込み指令信号およびデータ読み込み完了指令信号を入力する入力部7c、各種情報を記憶する記憶部7d、トルク値を表示する表示部7eおよびモータ4aにパワーを供給するモータ駆動部7fからなっている。前記信号変換部7bはトルクセンサの検出値が入力するとこれを増幅するとともにあらかじめ設定された較正值に基づきトルク値に換算してこれをディジタル値に変換するように構成されている。また、前記信号変換部7bの入力側には前記第1センサケーブル4iの一端のコネクタ部4jを接続するレセプタクル7gが配置されており、後記する第2センサケーブル6fの一端のコネクタ部6eが前記コネクタ部4jに代え、接続可能に構成されている。さらに、前記入力部7cはキャップ締めモードと開栓トルク測定モードとを設定するモード設定部の一例のモード切換えスイッチ9を有し、設定モードに応じたモード信号が制御部7aに出力されるように構成されている。

【0015】前記制御部7aは、図4に示すように、

1) キャップ締めモード、開栓トルク測定モードのいずれであるかを判断し、開栓トルク測定モードのとき、10)にジャンプする。

2) キャップ締めモードのとき、主制御装置からのスタート信号を待つ。

3) 表示リセット

4) モータ駆動部にパワー供給指令信号を出力する。

5) 信号変換部からのトルク値を読み込む。

6) トルク値が所定値と一致するか否かを判断して一致しないとき、5)に戻る。

7) モータ駆動部にパワー供給停止信号を出力するとともに、この時のトルク値を記憶する。

8) トルク値を読み出して、表示部に出力してこれを表示部で表示する。

9) 締付け完了信号を主制御装置に出力して、1)に戻る。

10) 開栓トルク測定モードのとき、入力部からのデータ読み込み指令信号を待つ。

11) 信号変換部からのトルク値を読み込む。

5

- 12) トルク値の絶対値を算出する。
- 13) トルク値の絶対値が前回までの最大値よりも大きいか否かを判断し、これが大きいとき、このトルク値の絶対値を新たな最大値として記憶する。
- 14) 入力部からのデータ読込み完了指令信号の有無を判断し、これがないとき、11)に戻る。
- 15) トルク値の絶対値の最大値を読み出し、これを開栓トルク値として表示部に出力する。
- 16) エンド。

上記動作を行うように構成されている。

【0016】さらに、前記キャップ締め機1の近くには図2に示す開栓トルク測定治具6が配置されており、この開栓トルク測定治具6はキャップ11aが締付けられた容器11を固定する容器固定治具6aを有する回転自在なテスト台6b、このテスト台6bの回転を受けて歪む歪み管6c、歪み管6cに貼付された歪みゲージ6d、一端にコネクタ部6eを持ちかつ歪みゲージ6dの検出値を取出す第2センサケーブル6fを有している。前記第2センサケーブル6fの一端のコネクタ部6eは開栓トルク測定の際には前記トルクコントローラ部7の信号変換部7bのレセプタクル7gに接続可能に構成されている。また、この開栓トルク測定治具6は実際の負荷を加えて単位検出電流あたりのトルク値が算出されており、この値に応じて第2センサケーブル6fが接続されるトルクコントローラ部7の表示値が較正されるように構成されている。

【0017】上記キャップ締め機では、通常のキャップ締め作業を行う場合には、キャップ締めユニット4のトルクコントローラ部7に設けられたモード切換スイッチ9によりキャップ締めモードが設定され、主制御装置8の操作部8bからキャップ締め作業開始指令信号が出力されると、昇降手段2が作動し、ドライバ台3とともにチャック台5に取付けられたキャップ締めユニット4が下降する。同時に、トルクコントローラ部7にスタート信号が出力されるので、トルクコントローラ部7の制御部7aからモータ駆動指令信号が出力され、キャップ締めユニット4のモータ4aが回転する。その後、チャック台5が位置センサ10の前方位置に達してチャック部4bの収納孔4e内に仮締めされたキャップ11aが位置すると、エア供給制御部8cにエア供給指令信号が出力される。そのため、チャック部4bのシリンダ機構4gにエアが供給され、チャック部4bがキャップ11aを挟持する。この状態で、キャップ締めユニット4がさらに下降して、キャップ11aが容器11に締付けられる。

【0018】この間、チャック部4bに加わる反力トルクがキャップ締めユニット4に内蔵されたトルクセンサにより検出され、この検出値が第1センサケーブル4iを介してトルクコントローラ部7の信号変換部7bに出力される。信号変換部7bでは、この検出値が増幅され

6

るとともにあらかじめ設定された較正值からアナログトルク値、さらにはデジタルトルク値に変換される。このトルク値が増加して所定設定値に達すると、モータ4aへのパワー供給が停止される。同時に、この時のトルク値が記憶されるとともに、これが呼出されて表示部7eに出力され、続いて締付け完了信号が主制御装置8に出力される。キャップ締めユニット4から締付け完了信号が出力されると、主制御部8aからのスタート信号が遮断されるとともに、エア供給停止指令信号がエア供給制御部8cに、また昇降手段2に原位置復帰指令信号が出力されて、キャップ締めユニット4は原位置に復帰し、次の作業に備えることができる。

【0019】また、前記キャップ締め作業により締付けられたキャップ11aを抜き取り検査によりその開栓トルクを測定する場合には、抜き取られた容器11が開栓トルク測定治具6の容器固定治具6aに固定される。同時に、前記トルクコントローラ部7のレセプタクル7gから第1センサケーブル4iが取外されて後このレセプタクル7gに開栓トルク測定治具6の第2センサケーブル6fのコネクタ部6eが接続される。また、このトルクコントローラ部7のモード切換スイッチ9によりトルク測定モードが設定され、開栓トルク測定治具6の歪みゲージ6dにより検出された検出値を信号変換部7bでデジタル値に変換する動作が開始される。

【0020】この状態で、トルクコントローラ部7の入力部7cからデータ読込み指令信号が出力されると、信号変換部7bから出力されるトルク値の読込みが開始される。その後、作業者が手でキャップ11aを緩め方向に回転させると、開栓トルク測定治具6のテスト台6bが回転し、歪み管6cの歪み量が増加する。そのため、この歪み量を検出する歪みゲージ6dの検出値が増加し、この検出値から得られるトルク値が大きくなる。このトルク値から絶対値が算出され、これが前回までの最大値と比較され、大きいほうが新たな最大値として記憶部7dで記憶される。

【0021】このトルク値の測定が繰返される間に、容器11に対してキャップ11aが緩み方向に回転すると、テスト台6bが歪み管6cの弾性力で復帰する方向に回転し、歪み管6cの歪み量は減少する。そのため、歪みゲージ6dの検出値も小さくなり、この検出値から得られるトルク値も小さな値となって記憶されない。その後、トルクコントローラ部7の入力部7cからデータ読込み完了指令信号が出力されると、トルク値の絶対値の最大値が読出されてこれが開栓トルク値として表示部7eで表示される。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は所定のキャップ締め動作とトルク値の表示動作とを行うトルクコントローラ部を設け、このトルクコントローラ部に開栓トルク測定治具に接続されるセンサケーブルを接続可能

に構成するとともにキャップ締めを行うキャップ締めモードと開栓トルク測定を行う開栓トルク測定モードとを設定するモード設定部を設ける一方、開栓トルク測定モード時にはモータを回転させずにトルク測定治具のトルク検出部からの検出値をトルク値に変換して表示のみするように構成しているため、キャップの開栓トルクを検出する際には、特別な計測器を使用しなくてもよく、近くのキャップ締め機に付設のトルクコントローラ部のモード設定部により開栓トルク測定モードを設定するとともにセンサケーブルをつなぎ換えるだけでよく、安価でかつ簡単な作業で測定作業ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のキャップ締め機の全体構成を示す概略説明図である。

【図2】本発明に係る開栓トルク測定治具の概略説明図である。

【図3】本発明に係る主制御装置の主制御部の主な動作を説明するフローチャートである。

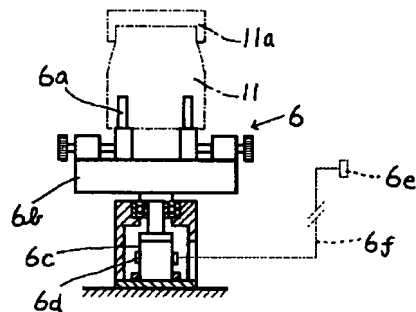
【図4】本発明に係るトルクコントローラ部の制御部の主な動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

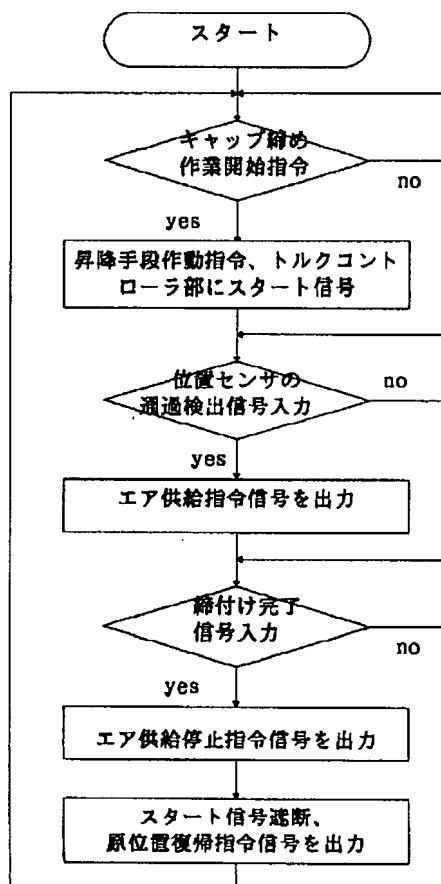
- 1 キャップ締め機
- 2 昇降手段
- 3 ドライバ台
- 4 キャップ締めユニット
- 4 a モータ
- 4 b チャック部
- 4 c トルク検出部
- 4 d 案内孔
- 4 e 収納孔

- 4 f 挟持パッド
- 4 g シリンダ機構
- 4 h パッド押さえ
- 4 i 第1センサケーブル
- 4 j コネクタ部
- 5 チャック台
- 5 a 保持具
- 6 開栓トルク測定治具
- 6 a 容器固定治具
- 6 b テスト台
- 6 c 歪み管
- 6 d 歪みゲージ
- 6 e コネクタ部
- 6 f 第2センサケーブル
- 7 トルクコントローラ部
- 7 a 制御部
- 7 b 信号変換部
- 7 c 入力部
- 7 d 記憶部
- 7 e 表示部
- 7 f モータ駆動部
- 7 g レセブタクル
- 8 主制御装置
- 8 a 主制御部
- 8 b 操作部
- 8 c エア供給制御部
- 9 モード切換えスイッチ
- 10 位置センサ
- 11 容器
- 11 a キャップ

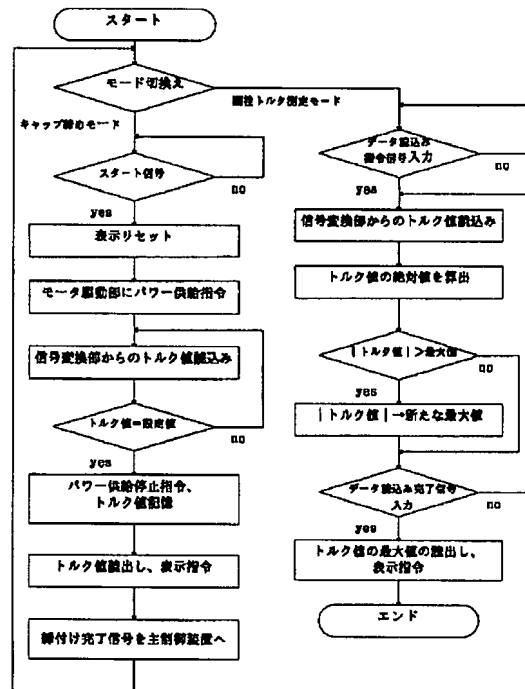
【図2】



【図3】



【図4】



DERWENT- 1996-112096

ACC-NO:

DERWENT- 199613

WEEK:

*COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Cap tightening machine - has controller that provides predetermined torque value to motor according to converted jig thread detection using signal transducerto obtain effective cap tightening

**PATENT-ASSIGNEE:** NITTO SEIKO KK[NITTN]

**PRIORITY-DATA:** 1994JP-0177395 (June 24, 1994)

**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 08011986 A	January 16, 1996	N/A	007	B67B 003/20

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 08011986A	N/A	1994JP-0177395	June 24, 1994

**INT-CL (IPC):** B67B003/20

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 08011986A

**BASIC-ABSTRACT:**

The machine (1) has a motor (4b) that rotatably inserts a cap onto a jig according to the thread detection of a sensor. The thread detection signal is converted to a corresp. torque value by using a signal transducer (7b) of a controller (7). The controller provides a predetermined torque value to the motor according to the converted signal of the transducer.



ADVANTAGE - Provides accurate cap tightening due to controller that supply predetermined value to motor based from jig thread detection, thus enables cost reduction.

**CHOSEN-** Dwg.1/4  
**DRAWING:**

**TITLE-** CAP TIGHTEN MACHINE CONTROL PREDETERMINED TORQUE VALUE  
**TERMS:** MOTOR ACCORD CONVERT JIG THREAD DETECT SIGNAL OBTAIN  
EFFECT CAP TIGHTEN

**DERWENT-CLASS:** Q39 X25

**EPI-CODES:** X25-A03; X25-F;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** N1996-094042